


ПАЗАРИТАРНІ ХВОРОБИ

УДК 619:616.995.7:636

Ектопаразитози домашніх і продуктивних тварин та засоби захисту

Артеменко Л.П.¹ , Гончаренко В.П.¹ , Букалова Н.В.¹ , Бахур Т.І.¹ ,Антипов А.А.¹ , Лясота В.П.¹ , Литвиненко О.П.² , Білан А.С.¹ ¹ Білоцерківський національний аграрний університет² Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи → Артеменко Л.П. E-mail: liudmyla.artemenko@btsau.edu.ua

Артеменко Л.П., Гончаренко В.П., Букалова Н.В., Бахур Т.І., Антипов А.А., Лясота В.П., Литвиненко О.П., Білан А.С. Ектопаразитози домашніх і продуктивних тварин та засоби захисту. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2020. № 2. С. 65–76.

Artemenko L.P., Goncharenko V.P., Bukalova N.V., Bahur T.I., Antipov A.A., Ljasona V.P., Lytvynenko O.P., Bilan A.S. Ektoparazytozy domashnih i produktyvnyh tvaryn ta zasoby zahystu. Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny, 2020. № 2. PP. 65–76.

Рукопис отримано: 15.09.20.

Прийнято: 02.10.20.

Затверджено до друку: 24.11.20.

doi: 10.33245/2310-4902-2020-160-2-65-76

У матеріалах представлених досліджень висвітлені питання поширення ентомозів у домашніх і продуктивних тварин, визначення ефективності дії інсектоакарицидів ряду синтетичних піретроїдів до ектопаразитів наступних видів: воша свиняча, блоха собак і котів; малофаги (пухо-, перо-, волосіди курей, великої рогатої худоби, коней), клопи курей, кровососка (овечий рунець). У ході досліджень встановлено, що серед продуктивних і домашніх тварин найпоширенішими ентомозами є блошина інвазія, вошивість та малофагоз, а рівень поширення ліногнатоу і триходектозу відносно низький. Для визначення терапевтичної ефективності синтетичних піретроїдів – препаратів Екстразол-М і Неостомазан, використовували тварин із симптомами ектопаразитарних захворювань. Встановлено, що інсектоакарицидні препарати Екстразол-М та Неостомазан ефективні щодо ектопаразитів. Терапевтична ефективність Екстразолу-М становить 100 % після однієї обробки – за блошиної інвазії та двох – за сифункулятозів і малофагозів. Висока ефективність лікування ентомозів інсектоакарицидом Екстразол-М досягається комбінацією в його складі 3-х синтетичних піретроїдів. Препарат має перевагу й через дешевизну і можливість тривалого зберігання. Неостомазан теж проявляє достатню терапевтичну ефективність, але має короткий репелентний період після обробки тварин, а їх власники мають ретельно дотримуватися рекомендацій щодо концентрації робочого розчину препарату та підсушування шерсті тварин для мінімізації ризику його потрапляння в організм тварини. Діючі речовини випробовуваних препаратів піретроїдного ряду забезпечують репелентний ефект, відлякуючи паразитів і попереджуючи їх укуси, адже у деяких тварин, схильних до алергічних реакцій, навіть одного укусу ектопаразитів досить для запуску процесу розвитку алергічного дерматиту. Препарати синтетичних піретроїдів більш ефективні під час лікування дерматологічних пацієнтів з діагнозом блошиний алергодерматит або за алергічних реакцій унаслідок паразитування вошей та волосідів і, на відміну від системних інсектоакарицидів, діють на ектопаразитів контактно.

Ключові слова: інсектоакарициди, Екстразол-М, Неостомазан, синтетичні піретроїди, ектопаразити, блохи, воші, малофаги, клопи.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Однією із важливих проблем ветеринарної медицини, в цілому, та паразитології, зокрема, є захист тварин від комах і кліщів. Серед комах-ектопаразитів, багато їх видів є постійними паразитами тварин. За патологічним

впливом комах-ектопаразитів різної популяції на здоров'я тварини та людини, блохи займають найвагоміше місце через повсюдне географічне поширення. Вони також відіграють роль епідеміологічних векторів для низки загрозливих інфекційних і паразитарних хвороб-зоонозів [1, 2].

У лікарській практиці воші та волосоїди, як у продуктивних, так і дрібних тварин, зустрічаються рідше. Проте, вони також є небезпечними в епідеміологічному значенні [3].

Нові наукові публікації висвітлюють питання стосовно досить значного рівня блошиного ураження домашніх тварин у різних європейських країнах, що варіює від 12 до 47 % [4, 5]. Інвазію вошами і волосоїдами все частіше реєструють на фермах хутрових звірів, уражуючи представників родини псячих, наносять значні збитки хутровому виробництву [6].

Воші та волосоїди, на відміну від бліх, є облигатними паразитами, і всі життєві стадії цих комах відбуваються на тілі господаря. У зв'язку з такою біологічною особливістю розвитку вошей та малофагів, їх простіше вчасно виявити і знищити шляхом терапевтичного впливу, перериваючи коло збільшення популяції паразитів [7].

Високий рівень поширення блошиної інвазії можна обґрунтувати відсутністю знань у власників тварин щодо життєвого циклу цих комах. У кількісному вираженні імаго бліх, помітних для людського ока, складають лише 5 % від популяції, а комахи інших життєвих стадій – 95 %, залишаючись непоміченими у важкодоступних місцях, і поступово збільшуючи свою чисельність [8, 9].

Паразитовання бліх, вошей та малофагів на тілі хворої тварини зумовлює свербіж із тенденцією до зростання його інтенсивності, внаслідок чого, в процесі екскоріації, вона травмується. Уражені особини стають неспокійними, у них знижується апетит, маса тіла, порушується ритм сну. На тілі – осередки запалення, на них нашаровується патогенна мікрофлора і грибкова інфекція. У сенсibiliзованих тварин розвивається імунна відповідь на ферменти блошиної слини, що клінічно проявляється симптомами блошиного алергічного дерматиту (*FAD*). Молоді та старі тварини в цьому випадку можуть гинути від анемії, особливо за високої інтенсивності ектопаразитарної інвазії [10–12].

У науковій літературі періодично повідомляється про можливість розвитку у комах-паразитів нокдаун-резистентності. Це явище характеризується низькою чутливістю або взагалі її відсутністю до дії препаратів групи синтетичних піретроїдів. Стійкість ектопаразитів до інсектоакарицидних препаратів даного ряду спричинена спонтанними мутаціями в натрієвих каналцях нервових мембран комах, що є мішенню для дії піретроїдів [13, 14].

Тому досить актуальними залишаються дослідження терапевтичної ефективності пре-

паратів піретроїдного ряду для запобігання ектопаразитозів тварин та визначення рівня чутливості комах до інсектоакарицидних засобів.

Котяча блоха – *Ctenocephalus felis* – є найчисельнішим видом серед представників свого ряду і паразитує не лише на шкірі домашніх чи диких котів. Більшість виявлених бліх на шкірі собак ідентифіковані саме як котяча блоха. *Ctenocephalus felis* може житися кров'ю людей, опосумів, єнотів. За високої інвазії блохи здатні спричинювати навіть анемію у коней та кіз. Доведено, що більше яєць самка імаго продукує, живлячись кров'ю на тілі котів, ніж паразитуючи на тілі інших хостів [15, 16].

Собача блоха – *Ctenocephalus canis* – зустрічається дещо рідше, ніж котяча. Очевидно, це пов'язано із вищим рівнем резистентності до інсектоакарицидів у *Ctenocephalus felis*. У деяких регіонах собача блоха залишається домінуючим видом на поверхні тіла собак. Вона паразитує і на тілі диких тварин – койотів, лисиць, вовків через близьку спорідненість тварин цих видів.

Ліногнатоз – ентомозне паразитарне захворювання собак, спричинене інвазією собачої воші *Linognathus setosus*. Воша – кровосисний паразит, зумовлює сильний свербіж, шкіра тварини втрачає еластичність, на ній розвиваються запальні процеси. Загострення хвороби реєструють в осінньо-зимовий період.

Триходектоз – ентомозне паразитарне захворювання собак і котів, спричинене інвазією собачого волосоїда – *Trichodectes canis* та котячого виду цих комах – *Felicola subrostratus*. За захворювання частіше діагностують у молодих, старих і виснажених тварин. Волосоїд є строго видоспецифічним паразитом і всі його життєві стадії розвитку відбуваються на тілі собаки або kota. У дикій природі собачий волосоїд зустрічається на тілі койота, сірого вовка та золотистого шакала. Волосоїд паразитує у ділянці шиї, голови або вздовж хребта [17].

Волосоїди живляться органічними рештками шкіри, волосся, шерсті. В уражених тварин шерсть утрачає здоровий блиск, а у котів, у процесі нав'язливого грумінгу, розвиваються ділянки алопеції. За розведення шерсті руками, на тілі тварин помітні яйця волосоїдів білого кольору, що міцно кріпляться до волосся [18].

Блохи є вектором для низки збудників інфекційних захворювань – *Yersinia pestis* (чума), *Rickettsia typhi* (ендемичний висипний тиф), *Bartonella henselae* (синдром котячої подряпини у людини), *Rickettsia felis* (блошина лихоманка у котів). Блохи, як і малофаги, є проміжними господарями цестоди *Dipylidium caninum* (собачий або огірковий цип'як). Під час грумін-

гу, собаки та коти, як основні живителі ектопаразитів указанного виду, поїдають заражених комах, отже, ціп'як продовжує паразитувати у кишечнику тварин. Людина може бути факультативним господарем дипілідій. Частіше хворіють діти і підлітки, які мають тісний контакт із домашніми тваринами [19, 20].

Е. Shaw et al. [21] упродовж року вивчали на території Великобританії епідемічну ситуацію щодо інфекційних хвороб, механізмом передачі яких є, зокрема, блохи. Як інфекційні агенти були обрані *Bartonella henselae* та *Rickettsia felis*. Відбір 280-ти зразків котячих бліх (*Ctenocephalides felis*) провели у 125 котів і собак. У результаті проведених аналізів ДНК, 50 % відібраних зразків бліх мали позитивну полімеразну ланцюгову реакцію мінімум на один із представлених патогенів. 20 % комах виявилися носіями *Rickettsia felis*, 17 – збудника *Bartonella henselae*, 40 – містили мікоплазми і близько 20 % – позитивно реагували більше, ніж на один інфекційний агент.

CSD (хвороба котячих подряпин) у більшості випадків перебігає у вигляді підгострої лімфаденопатії регіонарних шийних лімфовузлів, без зміни температури тіла. Проте, після укусів або подряпин, завданих котами, які є носіями *Bartonella henselae*, у 5–15 % людей розвивається системна форма CSD, що може супроводжуватися лихоманкою, головним болем, астеною, втратою маси тіла, анорексією, появою мікроабсцесів у селезінці та печінці, ростом гранульом у тканинах ока, розвитком мультифокального остеомієліту і міозиту. Зважаючи на той факт, що у групу ризику потрапляють діти та підлітки, загрозливі симптоми мають стимулювати господарів тварин проводити планову обробку від ектопаразитів [22].

Значної уваги серед ектопаразитів заслуговують напівжорсткокрилі комахи – клопи (*Heliptera*). Медико-ветеринарне значення ці кровосисні паразити мають у птахів та ссавців. У тварин і птахів, які знаходяться у приміщенні, заселеному клопами, знижується вгодованість та яйценосність. Упродовж життя самка клопа відкладає до 500 яєць, з яких вилуплюються личинки, які 5 разів линяють, і після кожної линьки висмоктують кров. Клопи живуть поблизу своїх господарів, заселяючи тріщини, частини дерев'яних конструкцій і пази кліток. Клопи тривалий час можуть жити без живлення (до 1 року і більше), здатні самостійно переповзати з одного приміщення в інше [23].

Основним із механізмів пристосування до умов життя шкідливих комах, наприклад, бліх, є наявність на їх тілі потовщених шипиків – ак-

тинидій, що допомагають їм протистояти різним рухам тварин, які намагаються їх позбутися. На голові в цих комах розміщені короткі захищені антени, що використовуються у процесі копуляції. Повний життєвий цикл блохи займає 3–5 тижнів. Після потрапляння на шкіру господаря, блоха відразу починає жити і стає постійним ектопаразитом. Упродовж 36 год доросла самка вже готова до спарювання, а відкладання яєць починається за 24–48 год після першої порції крові. Головний ресурс для харчування личинок бліх, які ведуть сапрофітний спосіб життя – фекалії імаго. Всі автори відмічають їх ненажерливий апетит – вони здатні поїдати десквамований епітелій і органічні рештки на тілі господаря. Наступна стадія блохи – лялечка, період життя якої триває 8–9 діб за температури 24 °C та відносної вологості повітря 88 %. Після завершення процесу повного перетворення, імаго позбавляється від кутикули лялечки, але за низької температури можуть залишатися у коконі до 12 міс., що є важливим феноменом пристосування цих комах до умов виживання [24].

Воші та волосоїди – комахи з неповним перетворенням, у їх життєвому циклі відсутня стадія лялечки. Волосоїди – дрібні комахи із гризучим типом ротового апарату, що морфологічно відрізняє їх від вошей, які мають гризучо-сисний ротовий апарат. Повний життєвий цикл цих комах триває від 3-х до 5-ти тижнів і волосоїди на всіх стадіях розвитку – від яйця до імаго, паразитують на тілі господаря. Яйцям (гнидам) цих комах потрібно, в середньому, 5–8 діб для вилуплення личинки, яка 3 рази линяє і перетворюється на статевозрілу комаху [25].

Доволі часто лікування від ектопаразитів не закінчується повним одужанням тварини. За встановленого діагнозу ентомозів, лікуванню потрібно піддавати не лише клінічно хворих тварин, а й тих, які знаходяться з ними на сумісній території.

Більшість сучасних інсектоакарицидних засобів належить до групи синтетичних піретроїдів. Центральний механізм їх дії на молекулярному рівні полягає у безпосередньому впливі на нервову систему комах. Проте, нині вчені обговорюють термін нокдаун-резистентність (*knockdown resistance, KDR*) – явище відсутності у комах реакції на застосування синтетичних піретроїдів, що пояснюється спонтанними мутаціями у натрієвих каналцях нервових мембран – мішенях піретроїдів [26].

Крім синтетичних піретроїдів, досить ефективною і популярною групою препаратів інсектоакарицидної дії є похідні фенілпіразолонів (на вітчизняному ринку – Фіпрен).

Метою досліджень було вивчення деяких питань епізоотології ектопаразитозів тварин та ефективності досліджуваних терапевтичних препаратів синтетичних піретроїдів – Екстразоль М та Неостомазан.

Матеріал та методи дослідження. Матеріалом для дослідження були препарати інсектоакарицидної дії Екстразоль-М та Неостомазан.

Екстразоль-М є вітчизняним продуктом виробництва ТЗОВ «Науково-виробнича компанія «КІН» (Україна). Склад препарату поєднує комбінацію із трьох синтетичних піретроїдів: дельтаметрин – 0,02 г, есбіотрин – 0,17 г, тетраметрин – 0,038 г, із розрахунку на кожні 100 г готового аерозолу. У сукупності три діючі речовини підвищують інсектицидну дію препарату, забезпечуючи його високу стійкість у навколишньому середовищі та широкий спектр дії на комах, які паразитують на шкірі тварин.

Екстразоль-М – емульсія білого кольору, розфасована у балони-аерозолі для зручного обприскування тіла тварин або важкодоступних ділянок конструкцій приміщення. За механізмом дії – нервовий паралітик, зумовлює загибель комах за безпосереднього контакту. Захист від повторної реінвазії ектопаразитами триває 21 добу за рахунок репелентної дії, відлякуючи комах від обробленої тварини. Початок інсектицидного впливу починається через декілька годин після нанесення препарату, із поступовим наростанням терапевтичного ефекту.

Базовим препаратом досліджу був інсектоакарицидний препарат Неостомазан фірми «Бровафарма», що є торговим продуктом від виробника *Ceva Sante Animale* (Франція). Хімічний склад препарату являє собою комбінацію двох синтетичних піретроїдів: трансміксу – 5,0 г і тетраметрину – 0,5 г, із розрахунку на кожні 100 см³ концентрованого розчину. Механізм дії подібний до інших препаратів даної групи і пов'язаний із блокуванням мішеней у натрієвих каналцях, що призводить до перезбудження нервової системи комах та її загибелі. Із холодною водопровідною водою робоча емульсія препарату Неостомазан має молочний колір і дещо мутну консистенцію. Для дрібних домашніх тварин протипоказаннями до використання Неостомазану є недосягнення двомісячного віку цуценят і кошенят, період вагітності, лактації та тички. Особливо важливо витримати час до повного висихання розчину препарату для уникнення отруєння внаслідок його потрапляння у травний канал тварини під час грумінгу.

Спеціально проведений дослід на м'ясоїдних (собаках і котах), спонтанно уражених блохами, вошами та малофагами.

Об'єктом для випробування препарату Екстразоль-М різної концентрації були ектопаразити наступних видів: сифункуляти *Haematopinus suis* – воші свинячі; *Pulex irritans* – блохи; *Ctenocephalides canis* – блохи собак і котів; малофаги (*Mallophaga*) – пухо-, перо-, волосоїди курей, великої рогатої худоби, коней; мухи справжні (*Muscidae*) – зоофільні, мухи кімнатні; клопи *Cimex columbarius* – клопи курей; кровососки *Melophagus ovinus* – овечий рунець.

Ектопаразити були зібрані з тварин, які знаходилися в клініках кафедр Білоцерківського НАУ, і тварин, які надходили на стаціонарне лікування.

Для вивчення контактної (гострої) та залишкової дії препарату на комах, їх поміщали в чашки Петрі, на дні яких знаходилися тонкі дерев'яні прокладки або шматочки сухої шкіри, змочували водною емульсією випробовуваних препаратів різної концентрації (від 1:200 до 1:800). Ураховували час загибелі ектопаразитів (хвилини, години) та дію препаратів на інтактних комах за 5–24 год після нанесення їх на тест-об'єкт. Клопів, які паразитували на птиці, збирали з дерев'яних годівниць, а випробування дії препаратів проводили в лабораторії кафедри паразитології та фармакології БНАУ. В кожному досліді використовували по 15–20 комах. Визначивши ефективні концентрації препаратів на ізольованих комах у лабораторних умовах, проводили дослід з лікування тварин, уражених ектопаразитами.

У клініках БНАУ використовували тварин з наступним діагнозом: 3 собаки та 2 коти – ктеноцефалідоз; 2 телят – бовікольоз; 3 вівці та 4 коней – мелофагоз; 3 свині – гематопіноз. У тварин, відібраних для досліду, встановлювали ступінь ураження і визначення комах на різних стадіях розвитку. За інтенсивного ураження тварин спостерігали за клінічним проявом інвазії та станом ураженої шкіри. За бовікольозу телят найбільшу кількість малофагів (40 екз.) знаходили у вушних раковинах та на внутрішній поверхні стегон. У коней бовіколи паразитували у ділянці міжщелепового простору, на шкірі щіток ніг. Ступінь ураження цих тварин складав 35–38 екз. комах на 10 см². Гематопіноз у 3-х підсвинків 6-місячного віку діагностували за виявлення комах у ділянці шиї, на боках тулуба та шкірі внутрішньої поверхні стегон. Кількість особин вошей становила від 95 до 156 на 10 см². Гнид, прикріплених у прикореневій частині щетини, виявляли за вушними раковинами та між ними. Ці ділянки тіла мітили фарбою, що давало змогу ураховувати ефективність лікування після виходу личинок із гнид.

Аналіз епізоотичної ситуації щодо поширення блошиної інвазії, вошей та волосоїдів серед популяції кішок і собак вивчали за даними ВЦ «Алден-Вет» (м. Київ, район Оболонь, вул. Маршала Маяковського, 34-А).

Тваринам, господарі яких зверталися за наданням ветеринарної допомоги у клініку «Алден-Вет», проводили повний клінічний огляд з метою виявлення ектопаразитів. Дослідження проводили впродовж трьох днів щомісяця, починаючи із квітня до листопада 2019 року. Усього за обраний нами проміжок часу дослідження у даному ветеринарному центрі було оглянуто 306 тварин, із них 160 собак та 142 коти.

Здійснювали детальний огляд шкіри та волосяного покриву у всіх пацієнтів за дерматологічної патології (виняток – ургентні пацієнти).

За клінічного обстеження тварин проводили покроковий візуальний огляд стану шкіри і шерсті, починаючи з ділянки голови, потім – шиї, дорзальної поверхні спини, попереку та основи кореня хвоста, вентральної поверхні стегон і живота. Спочатку шерсть розводили руками і, за допомогою збільшувальної лупи, проводили ревізію для виявлення живих ектопаразитів або їх яєць, слідів їх життєдіяльності (фекалій бліх). Блохи, воші та малофаги, за наявності їх на шкірі тварини, були досить помітні.

Після візуального огляду проводили вичісування досліджуваних тварин над білим аркушем паперу. Дані маніпуляції здійснювали із потенційною можливістю виявити фекалії комах, а імаго блошиної популяції – за допомогою вологого тесту. Особливо актуально, як показали дослідження, проводити зазначений тест для тварин із густим підшерстком і темним забарвленням волосяного покриву, що ускладнює ідентифікацію темно-червоних, майже чорних фекалій блохи. Аркуш паперу можна змочити перед початком або після вичісування. Вичесані фекалії бліх залишають на папері характерні темно-коричневі «коми» – кров, що не згортається в органах травлення комах. Це дає змогу диференціювати їх від пилу та відмерлого епідермісу.

Під час огляду шкірного покриву звертали увагу на цілісність шкіри, її еластичність та рівень вологості, зміну пігментації, стан волосяного покриву, його густоту, ступінь утримання волосся у шкірі, наявність алопецій. Звертали увагу на симптоми дерматиту, визначали їх інтенсивність і особливості виникнення, ідентифікували запалення шкіри еозинофільного характеру, здебільшого, у котів, та інші дерматологічні патології, спричинені паразитуванням комах.

Окрім обстеження стану шкіри, проводили опитування господарів щодо помітних змін у поведінковій реакції їх домашніх улюбленців – наявність або відсутність свербіння, нанесення самоіндукованих травм, поява занепокоєння у тварини, відмова від ігор. З'ясували питання щодо зміни частоти грумінгу або подовження його часу. На всі наведені аспекти звертали увагу в процесі збору анамнезу. Оцінювали і загальний стан тварини – рівень гемоглобіну в крові, зниження апетиту, втрату маси тіла тощо.

Спеціальні дослідження з визначення необхідної кількості обробок препаратом Екстразоль-М за ентомозів м'ясоїдних проведені на тваринах 2-х груп. У групі 1 було 28 собак, на яких паразитували блохи, воші та малофаги з природним ураженням різного ступеня. Окремо сформували і досліджували котів (група 2) з ураженням імаго бліх та вошей різного ступеня. Контрольна група – тварини, яких обробляли препаратом Неостомазан.

Результати дослідження. Дані аналізу епізоотичної ситуації щодо поширення блошиної інвазії, вошей та волосоїдів серед популяції котів і собак району Оболонь м. Київ представлені у таблиці 1.

Як видно із даних таблиці 1, рівень зараження м'ясоїдних ектопаразитами однаково високий щомісяця. Це свідчить про те, що блохи є адаптованими до умов довкілля. Їх лялечка здатна залишатися у захисному коконі до 1 року, чекаючи на тварину-господаря. В умовах оселі, підвалу, інших місць, їх активність зберігається цілорічно. Це забезпечує надзвичайно високий ризик зараження тварин. Тому важливо проводити регулярні планові проти-паразитарні обробки тварин усіх видів, особливо м'ясоїдних.

Стосовно поширення інвазії вошей та волосоїдів серед популяції домашніх тварин, необхідно зазначити порівняно низький рівень їх зараженості. Так, відсоток собак, хворих на ліногнатоз та триходектоз, склав 3,75 і 4,38, відповідно. Триходектоз реєстрували у 4,1 % популяції досліджених котів.

Як показав аналіз проведених досліджень, важливим критерієм для констатації ураження є наявність свербіння, яке фіксували практично в усіх заражених пацієнтів. Частіше ураженими були ділянки шкіри вентральної поверхні живота і стегон, шкіра основи вух, дорзальної поверхні шиї, спини, попереку та хвоста. Як наслідок свербіння, виявляли зміни стану шкіри – сухість, втрата еластичності, потовщення, себореїтний дерматит, поява лупи, порушення роботи сальних залоз,

Таблиця 1 – Сезонність поширення ектопаразитозів у котів і собак

Місяць	Собаки, кількість тварин				Коти, кількість тварин		
	обстежені	заражені блохами (% від пацієнтів, міс.)	заражені вошами (% від пацієнтів, міс.)	заражені мелофагами (% від пацієнтів, міс.)	обстежені	заражені блохами (% від пацієнтів, міс.)	заражені мелофагами (% від пацієнтів, міс.)
Квітень	20	5 (25)	0	3 (15)	19	5 (26,3)	3 (15,7)
Травень	27	9 (33)	1 (3,7)	1 (3,7)	17	5 (29,4)	0
Червень	12	4 (33)	0	0	13	5 (38,4)	0
Липень	14	3 (21,4)	0	0	11	4 (36,3)	0
Серпень	10	5 (50)	0	0	9	3 (33,3)	0
Вересень	32	14 (43,75)	0	0	29	11 (37,9)	0
Жовтень	21	8 (38,1)	2 (9,5)	1 (4,7)	25	7 (28,0)	1 (4,0)
Листопад	24	4 (16,7)	3 (12,5)	2 (8,3)	23	2 (8,7)	2 (8,7)
Загальна кількість тварин	160	52	6	7	146	42	6
% від загальної кількості пацієнтів		32,5	3,75	4,38		28,7	4,1

рідше – алопеції та індуковане свербіння ран. У тварин, схильних до розвитку алергічних реакцій, був виражений алергічний дерматит на імунореактивну слину паразита. У котів, порівняно із собаками, алергодерматит спостерігали частіше. Котів, уражених алергодерматитом, було 11,9 % від загальної кількості хворих, собак – 5,7 %.

Результати із визначення ефективності препарату Екстразол-М різної концентрації та Неостомазан у гострому досліді на комах, наведені в таблиці 2.

Дані таблиці 2 свідчать, що за використання препарату Екстразол-М концентрацією 1:200, загибель вошей і мух відбувалася за 15 хв –

найшвидше, порівняно з іншими комахами. Найстійкішими до дії препарату були овеча кровососка і клопи. Загибель ізольованих комах на тест-об'єктах за застосування Неостомазану відбувалася за більш тривалий час – від 20 до 60 хв. Порівняльна тривалість ефективної залишкової дії препарату Неостомазан, порівняно з Екстразол-М, була більше вираженою. У розведенні 1:800 на клопів цей препарат діяв навіть через 40 год. Екстразол-М у прийнятій лікарській формі діяв ефективно на комах усіх випробуваних видів і, як видно з даних таблиці 2, блохи гинули за 3 хв, малофаги – 4, воші та клопи – 5 хв. Найдовше залишалися живими кровососки.

Таблиця 2 – Ефективна концентрація препаратів Екстразол-М та Неостомазан, їх експозиція за дії на ізольованих комах-ектопаразитів

Вид комах	Випробовувана концентрація Екстразол-М, Неостомазан, їх експозиція				Екстразол-М, хв
	1:200 хв	1:400 год	1:600 год	1:800 год	
<i>Haematopinus suis</i> (воші)	15 20	1,5 2	12 14	20 20	5
<i>Siphonaptera</i> (блохи)	20 27	2 4	6 8	9 10	3
<i>Mallophaga</i> (пухоїди)	20 30	2 4	10 12	18 20	4
<i>Muscidae</i> (мухи)	15 30	2,5 3	6 6	10 14	2
<i>Melophagus ovinus</i> (кровососки овець)	30 40	4 6	16 20	24 36	6
<i>Cimex columbarius</i> (клопи)	30 60	3,5 7	18 24	29 40	5

Примітка: чисельник – експозиція Екстразолу-М, знаменник – Неостомазану.

Результати лікування продуктивних і домашніх тварин, уражених ентомозами, представлені в таблиці 3.

Як видно із даних таблиці 3, одноразова обробка препаратом Екстразоль-М м'ясоїдних, уражених блохами, забезпечувала звільнення тварин від цих ектопаразитів на 2–3-ю добу після обробки.

Деяко інша ефективність препарату Екстразоль-М за використання його для продуктивних тварин. За малофагозу коней препарат мав активну дію на волосоїдів імагінальної форми в розведенні 1:600, але не впливав на яйця (гниди) цих ектопаразитів. Аналогічну картину спостерігали і за гематопінозу свиней. Різка зниження вошивості реєстрували на 2-у добу, але гниди (яйця) залишалися. За повторної обробки тварин, повне звільнення відмічали на 3-ю добу після лікування (табл. 4).

лофагів на шкірі. Після повторної обробки тварин через 7 діб, екстенс- та інтенсефективність Екстразоль-М була 100 %, а Неостомазану – 66,6 та 82 %, відповідно. До повного одужання котів, їх повторна обробка препаратом Неостомазан була проведена через 10 діб. Після клінічного дослідження тварин, уражених комах не виявили.

Під час клінічного огляду тварин відмічали відсутність свербіння та змін у поведінці. Констатували нормалізацію апетиту, режиму сну і зрівноваження поведінки. Шкіра відновлювала еластичність, зволожувалася, алопеції починали заростати шерстю.

У процесі досліджень проводили мікроскопію комах, зібраних з тварин різних видів. У результаті мікроскопії зразків бліх встановлено, що на тілі котів паразитує лише *Ctenocephalus felis*. Із 40 особин імаго, зібраних на тілі собак,

Таблиця 3 – Результати лікування тварин препаратом Екстразоль-М за ентомозів тварин

Діагноз	Термін спостереження, доба							
	Після 1-ї обробки				Після 2-ї обробки			
	1-й	2-й	3-й	12-й	1-й	2-й	3-й	4-й
Собаки – ктеноцефалідоз	1–2	0	0	0	0	0	0	0
Коти – ктеноцефалідоз	3–4	1–2	0	0	0	0	0	0
Телята – бовікольоз	3–4	2–3	0 (гниди)	0 (гниди)	2–3	1–2	0	0
Коні – малофагоз	1–2 (гниди)	0 (гниди)	1–2	1–2	1–2	0	0	0
Свині – гематопіноз	6–8 гниди	2–3 гниди	1–2	0 (гниди)	2–3	1–2	0	0

Таблиця 4 – Дозування препарату Екстразоль-М за лікування ентомозів м'ясоїдних тварин різної живої маси

Маса тіла тварини	Доза препарату, см ³	Кількість натискань
Собаки різних порід (вік – 10 тижнів, маса – від 2 кг)		
2–10 кг	1,0	2 натискання на кришку розпилювача
10–20 кг	2,0	4 натискання на кришку розпилювача
20–40 кг	3,0	6 натискань на кришку розпилювача
Більше 40 кг	4,0	8 натискань на кришку розпилювача
Коти різних порід (віком від 12 тижнів)	1,0	2 натискання на кришку розпилювача
Цуценята і кошенята	0,5	1 натискання на кришку розпилювача
Одне натискання здійснюється впродовж 1 с		

Результати спеціально проведеного дослідження на м'ясоїдних (собаках і котах), спонтанно уражених блохами, вошами та малофагами, представлені у таблицях 5 та 6.

Як видно з даних таблиць 5 та 6, випробуваний препарат Екстразоль-М забезпечив 100 % інтенс- (ІЕ) та екстенсефективність (ЕЕ) лікування котів дослідної групи уже після першої обробки. У собак дослідної групи показники різняться: після першої обробки у тварин залишалися ознаки блошиної інвазії у двох особин. У тварин, уражених малофагами діагностували наявність незначної кількості ма-

18 – *Ctenocephalus felis*, інші комахи були ідентифіковані як *Ctenocephalus canis*. Це підтверджує, що котяча блоха, в більшості випадків блошиної інвазії зустрічається як у котів, так і собак. Можна припустити, що це явище пов'язане із розвитком генетичних мутацій у натрієвих каналцях *Ctenocephalus felis*. На тілі котів виявляли волосоїдів – *Felicola subrostrata*, які є єдиним видом котячих волосоїдів із гризучим типом ротового апарату. Із тіла собак знімали собачих волосоїдів із колюче-сисним типом ротового апарату. Крім них, виявляли вошей – *Linognathus setosus*.

Таблиця 5 – Ефективність препаратів Екстрозоль-М і Неостомазан за ентомозів у собак дослідної групи

До лікування			Після 1-ї обробки				Після 2-ї обробки			
вид ектопаразитів	кількість хворих	інтенсивність інвазії, на 10 см ²	кількість хворих	інтенсивність інвазії, на 10 см ²	екстенсивність, %	інтенсивність, %	кількість хворих	інтенсивність інвазії, на 10 см ²	екстенсивність, %	інтенсивність, %
Ctenocephalus canis (felis)	10	5–8 імаго	2	0–1 імаго	80	87,5	0	0	100	100
	10	5–8 імаго	3	2–3 імаго	70	80,1	0	0	100	100
Linognathus setosus	2	2–3 імаго, 1–2 гниди	0	0	100	100	0	0	100	100
	2	2–3 імаго, 1–2 гниди	1 гнида	1–2 гниди	90	90	0	0	100	100
Trichodectes canis	2	2–4 імаго, 2–3 яйця	2	0	100	100	0	0	100	100
	2	2–4 імаго, 2–яйця	2	1–2 яйця	90	90	1	0	100	100
Ctenocephalus canis (felis)	10	5–8 імаго	3	1–2 імаго	100	100	1	0–1 імаго	100	100
	10	5–8 імаго	3	1–2 імаго	70	75	0	0–1 імаго	90	87,5
Linognathus setosus	2	1–3 імаго, 1–2 яйця	1 імаго	0	100	100	0	0	100	100
	2	1–3 імаго, 1–2 яйця	2 імаго	1 яйце	50	90	0	0	100	100
Trichodectes canis	2	2–4 імаго, 2–3 яйця	0	0–1 імаго, 0–1 яйце	50	75	0	0	100	100
	2	2–4 імаго, 2–3 яйця	2	0–1 імаго, 0–1 яйце	50	0	0	0	100	100

Примітка: чисельник – використання препарату Екстрозоль-М; знаменник – Неостомазан.

Таблиця 6 – Ефективність препаратів Екстрозоль-М і Неостомазан за ентомозів у котів дослідної групи

До лікування			Після 1-ї обробки			
вид ектопаразитів	кількість хворих	інтенсивність інвазії, на 10 см ²	кількість, хв.	інтенсивність інвазії, на 10 см ²	екстенсивність, %	інтенсивність, %
Ctenocephalus felis	10	3–6 імаго	0	0	100	100
	10	3–6 імаго	0	0	100	100
Felicola subrostrata	3	1–2 імаго, 3–4 яйця	0	0	100	100
	3	1–2 імаго, 3–4 яйця	0	0	100	100

Примітка: чисельник – використання препарату Екстрозоль-М; знаменник – Неостомазан.

Обговорення. Аналіз матеріалів наукових досліджень щодо ентомозів (ктеноцефалідозу, ліногнатошу, малофагозу, триходектозу) засвідчив, що блохи є найпоширенішим видом паразитів, які зустрічаються на тілі домашніх і диких тварин як на території України, так і за її межами [27, 28]. З метою вивчення епізоотичної ситуації щодо поширення блошиної інвазії, ліногнатошу, малофагозу, триходектозу в зоні ветеринарного центру «Алден-Вет» було досліджено 306 тварин, із них 160 собак, 146 котів, серед яких собак, уражених ектопаразитами, було 32,5 %, котів – 28,7 %.

Однією із причин значного поширення бліх у доквіллі та на тілі тварин, є особливість біології цих комах. Лише 5 % популяції бліх (імаго) постійно знаходяться і живляться безпосередньо на тілі господаря. Блохи в іншій стадії розвитку (яйця, личинки, лялечки) ведуть непомітний сапрофітний спосіб життя, підтримуючи чисельність популяції [29, 30].

Зовсім інша особливість біологічного розвитку вошей і волосоїдів. Ці комахи постійно перебувають на тілі господаря, їх самки липнуть до стержня волосся і так само прикріплюють свої яйця. Отже, лікарів ветеринарної медицини досить просто встановити діагноз, виявивши комаху чи личинку або навіть яйця на тілі тварини.

На підставі проведених досліджень, лікування ентомозів необхідно проводити високо-ефективним інсектоакарицидом Екстразол-М. Його ефективність досягається завдяки комбінації 3-х синтетичних піретроїдів – дельтаметрину, есбіотрину і тетраметрину. Препарат має перевагу через дешевизну та можливість тривалого зберігання. Інший синтетичний піретроїд Неостомазан проявляє достатню терапевтичну ефективність, але має короткий репелентний період після обробки тварин. Крім того, власникам тварин потрібно бути дуже обережними і досить ретельно дотримуватися рекомендацій щодо концентрації розведення препарату. Важливим моментом у його використанні також є висушування шерсті тварини, адже робочий розчин препарату наноситься на все тіло тварини, що збільшує ризик отруєння.

Препарати синтетичних піретроїдів мають вигідну позицію в разі дерматологічного ураження тварини з діагнозом блошиний алергодерматит або за алергічних реакцій, як результат паразитування вошей і волосоїдів. На відміну від системних інсектоакарицидів, синтетичні піретроїди контактено впливають на паразитів.

Діючі речовини піретроїдного ряду забезпечують репелентний ефект, відлякуючи паразитів, що дуже важливо, адже у деяких тварин,

схильних до алергічних реакцій, навіть один укусу ектопаразиту може призвести до алергічного дерматиту. Після потрапляння до організму комаху інсектицидних препаратів системної дії, комаху здатна загинути лише після одного укусу тварини.

Висновки. 1. Серед продуктивних та домашніх тварин найпоширенішими ентомозами є блошина інвазія, вошивість і малофагоз. Рівень поширення ліногнатошу та триходектозу відносно низький.

2. Ураження блохами діагностують цілодобово, воші та волосоїди є більш чутливими до температури повітря, тому їх паразитування на тваринах відбувається переважно в осінньо-зимову пору. Блохи здатні змінювати господаря, в той час як воші та волосоїди є строго видоспецифічними комахами, тому швидко гинуть за межами тіла господаря.

3. За епізоотологічними даними клініки «Алден-Вет» (м. Київ) виявлено ураження ентомозами 32,5 % собак і 28,7 % котів від загальної кількості пацієнтів, господарі яких зверталися за наданням ветеринарної допомоги.

4. Інсектоакарицидні препарати Екстразол-М і Неостомазан мали високу ефективність щодо ектопаразитів. Терапевтична ефективність Екстразолу-М становить 100 % після однієї обробки – за блошиної інвазії та двох – за сифункулятозів та малофагозів.

Відомості про дотримання біоетичних норм.

Процедури, що включають експерименти на тваринах, проведено згідно із «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», схвалених на Першому національному конгресі з біоетики (м. Київ, 20.09.2001 р.), узгоджених із положеннями Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (м. Страсбург, 18.03.1986 р.), із дотриманням вимог статті 26 Закону України № 5456-VI від 16.10.2012 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження» і Директиви ЄС 86/609/ЄЕС від 24.11.1986 р. Це підтверджено Актом біоетичної експертизи Комісії Білоцерківського національного аграрного університету №17 2020 р.

Відомості про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Franc M., Bouhsira E., Beugnet F. Direct transmission of the cat flea (*Ctenocephalides felis*) between cats exhibiting social behaviour. *Parasite*. 2013. Vol. 20. 49 p.
2. Farkas R., Gyurkovszky M., Solymosi N., Beugnet F. Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. *Medical and Veterinary Entomology*. 2009. Vol. 23(3). P. 187–194.

3. Durden L. A. Lice (Phthiraptera). Medical and Veterinary Entomology / Ed. by Gary R. Mullen, Lance A. Durden. Academic Press. 2019. P. 79–106.
4. Season of deltamethrin application affects flea and plague control in white-tailed prairie dog (*Cynomys leucurus*) colonies, Colorado, USA / D.W. Tripp et al. J. Wildl. Dis. 2016. Vol. 52. P. 553–561.
5. Coles T. B., Dryden M. W. Insecticide/acaricide resistance in fleas and ticks infesting dogs and cats. Parasit. Vectors. 2014. Vol. 7. P. 8.
6. Badr V., Stefan P., Preisler J. *Trichodectes canis* (De Geer, 1778) (Phthiraptera, Ischnocera), a new ectoparasite of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the Czech Republic. Eur J Wildl Res. 2005. Vol. 51. P.133–135.
7. Arther R. G. Mites and lice: biology and control. Vet Clin Small Anim. 2009. Vol. 39. P. 1159–1171.
8. Progress of the International Work of the “Imidacloprid Flea Susceptibility Monitoring Team” / I. Schroeder et al. Parasitol Res. 2003. Vol. 90. P. 127–128.
9. Treatment of black-tailed prairie dog burrows with deltamethrin to control fleas (Insecta: Siphonaptera) and plague / D. B. Seery et al. J. Med. Entomol. 2003. Vol. 40. P. 718–722.
10. Shawa S. E., Kenya M. J., Taskera S., Birtles R. J. Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouche') in the United Kingdom. Veterinary Microbiology. 2004. Vol. 102. P. 183–188.
11. Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005 / R. Bond et al. Veterinary Record. 2007. Vol. 160. P. 503–506.
12. Laffort-Dassot C., Carlotti D.N., Pin D., Jasmin P. Diagnosis of flea allergy dermatitis: comparison of intradermal testing with flea allergens and a FceRI alpha-based IgE assay in response to flea control. Veterinary Dermatology. 2004. Vol. 15(5). P. 321–330.
13. Identification of mutations associated with pyrethroid resistance in the para-type sodium channel of the cat flea, *Ctenocephalides felis* / C.C. Bass et al. Insect Biochemistry and Molecular Biology. 2004. Vol. 34(12). P. 1305–1313.
14. Mencke N., Jeschke P. Therapy and prevention of parasitic insects in veterinary medicine using imidacloprid. Current Topics in Medicinal Chemistry. 2002. Vol. 2. P. 701–715.
15. Flea control failure? Myths and realities / L. Halos et al. Trends in Parasitology. 2014. Vol. 30(5). P. 228–233.
16. *Trichodectes canis* in puppy and adult dogs / D. B. Martins et al. Comparative Clinical Pathology. 2013. Vol. 23(5). P. 1485–1489.
17. Belykh I. P. Treatment and prevention of arachnoses, entomoses and nematodoses in small breeds dogs and cats with a drug based on moxidectin. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2020. Vol. 548. 042034.
18. Arther R. G. Mites and lice: biology and control. Vet Clin Small Anim. 2009. Vol. 39. P. 1159–1171.
19. Dryden M. W., Carithers D., McBride A., Riggs B. A comparison of flea control measurement methods for tracking flea populations in highly infested private residences in Tampa FL, following topical treatment of pets with FRONTLINE1 Plus (Fipronil/(S)-Methoprene). Int. J. Appl. Res. Vet. Med. 2011. Vol. 9. P. 356–367.
20. Rust M.K. Advances in the control of *Ctenocephalides felis* (cat flea) on cats and dogs. Trends Parasitol. 2005. Vol. 21. P. 232–236.
21. Shawa S. E., Kenya M. J., Taskera S., Birtles R. J. Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouche') in the United Kingdom. Veterinary Microbiology. 2004. Vol. 102. P. 183–188.
22. Nawrocki C. C., Max R. J., Marzec N. S., Nelson C. A. Atypical Manifestations of Cat-Scratch Disease, United States, 2005-2014. Emerging infectious diseases. 2020. Vol. 26(7). P. 1438–1446. Doi:<https://doi.org/10.3201/eid2607.200034>
23. Bedbugs and Infectious Diseases / P. Delaunay et al. Clinical Infectious Diseases. 2011. Vol. 52. Issue 2. P. 200–210. Doi:<https://doi.org/10.1093/cid/ciq102>
24. Durden L. A., Hinkle N. C. Chapter 10 – Fleas (Siphonaptera) / Editor(s): Gary R. Mullen, Lance A. Durden. Medical and Veterinary Entomology (Third Edition). Academic Press, 2019. P. 145–169.
25. Temporal and spatial dynamics of competitive paraptry in chewing lice / D. J. Hafner et al. Ecology and Evolution. 2019. Vol. 9. Issue 13. P. 7410–7424. Doi:<https://doi.org/10.1002/ece3.5183>
26. New insights into the microbial degradation and catalytic mechanism of synthetic pyrethroids / H. Zhan Environmental Research. 2020. Vol. 182. 109138. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109138>.
27. Горб К. О. Епізоотологічні особливості ктеноцефальозу собак в умовах міста Полтави. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. Вип. 1. С.216–221. Doi:<https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.25>
28. Azrizal-Wahid N., Sofian-Azirun M., Low V. L. Risk factors associated with flea infestation on cats. Tropical Biomedicine. 2019. Vol. 36, No. 4. P. 810–821, ref. 41.
29. Biggins D. E., Eads D. A. Prairie Dogs, Persistent Plague, Flocking Fleas, and Pernicious Positive Feedback. Frontiers in Veterinary Science. 2019. Vol. 6. 75 p. Doi:<https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00075>
30. Evaluation of Five Pulicides to Suppress Fleas on Black-Tailed Prairie Dogs: Encouraging Long-Term Results with Systemic 0.005% Fipronil / D. A. Eads et al. Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2019. Vol. 19. Issue 6. P. 400–406. Doi:<http://doi.org/10.1089/vbz.2018.2339>

REFERENCES

1. Franc, M., Bouhsira, E., Beugnet, F. (2013). Direct transmission of the cat flea (*Ctenocephalides felis*) between cats exhibiting social behaviour. Parasite, Vol. 20, 49 p.
2. Farkas, R., Gyurkovszky, M., Solymosi, N., Beugnet, F. (2009). Prevalence of flea infestation in dogs and cats in Hungary combined with a survey of owner awareness. Medical and Veterinary Entomology. Vol. 23(3), pp. 187–194.
3. Durden, L. A. (2019). Lice (Phthiraptera). Medical and Veterinary Entomology / Ed. Gary R. Mullen, Lance A. Durden. Academic Press, pp. 79–106.
4. Tripp, D. W., Streich, S. P., Sack, D. A., Martin, D. J., Griffin, K. A., Miller, M.W. (2016). Season of deltamethrin application affects flea and plague control in white-tailed prairie dog (*Cynomys leucurus*) colonies. Colorado, USA. J. Wildl. Dis. Vol. 52, pp. 553–561.
5. Coles, T. B., Dryden, M. W. (2014). Insecticide/acaricide resistance in fleas and ticks infesting dogs and cats. Parasit. Vectors. Vol. 7, 8 p.
6. Badr, V., Stefan, P., Preisler, J. (2005). *Trichodectes canis* (De Geer, 1778) (Phthiraptera, Ischnocera), a new

ectoparasite of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in the Czech Republic. *Eur J Wildl Res.* Vol. 51, pp. 133–135.

7. Arther, R. G. (2009). Mites and lice: biology and control. *Vet Clin Small Anim.* Vol. 39, pp. 1159–1171.

8. Schroeder, I., Blagburn, B. L., Bledsoe, D. L., Bond, R., Denholm, I., Dryden, M. W., Jacobs, D. E., Mehlhorn, H., Mencke, N., Payne, P., Rust, M. K., Vaughn, M. B. (2003). Progress of the International Work of the “Imidacloprid Flea Susceptibility Monitoring Team”. *Parasitol Res.* Vol. 90, pp. 127–S128.

9. Seery, D. B., Biggins, D. E., Montenieri, J. A., Enscoe, R. E., Tanda, D. T., Gage, K. L. (2003). Treatment of black-tailed prairie dog burrows with deltamethrin to control fleas (Insecta: Siphonaptera) and plague. *J. Med. Entomol.* Vol. 40, pp. 718–722.

10. Shawa, S. E., Kenya, M. J., Taskera, S., Birtles, R. J. (2004). Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouche') in the United Kingdom. *Veterinary Microbiology.* Vol. 102, pp. 183–188.

11. Bond, R., Riddle, A., Mottram, L., Beugnet, F., Stevenson, R. (2007). Survey of flea infestation in dogs and cats in the United Kingdom during 2005. *Veterinary Record.* Vol. 160, pp. 503–506.

12. Laffort-Dassot, C., Carlotti, D.N., Pin, D., Jasmin, P. (2004). Diagnosis of flea allergy dermatitis: comparison of intradermal testing with flea allergens and a FceRI alpha-based IgE assay in response to flea control. *Veterinary Dermatology.* Vol. 15(5), pp. 321–330.

13. Bass, C. C., Schroeder, I., Turberg, A. M., Field, L., Williamson, M. S. (2004). Identification of mutations associated with pyrethroid resistance in the para-type sodium channel of the cat flea, *Ctenocephalides felis*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology.* Vol. 34(12), pp. 1305–1313.

14. Mencke, N., Jeschke, P. (2002). Therapy and prevention of parasitic insects in veterinary medicine using imidacloprid. *Current Topics in Medicinal Chemistry.* Vol. 2, pp. 701–715.

15. Halos, L., Beugnet, F., Cardoso, L., Farkas, R., Franc, M., Guillot, J., Wall, R. (2014). Flea control failure? Myths and realities. *Trends in Parasitology.* Vol. 30(5), pp. 228–233.

16. Martins, D. B., de Oliveira, E. Z., Valandro, M. A., Franco, M., de Souza, J. (2013). *Trichodectes canis* in puppy and adult dogs. *Comparative Clinical Pathology.* Vol. 23(5), pp. 1485–1489.

17. Belykh, I. P. (2020). Treatment and prevention of arachnoses, entomoses and nematodoses in small breeds dogs and cats with a drug based on moxidectin. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* Vol. 548. 042034.

18. Arther, R. G. (2009). Mites and lice: biology and control. *Vet Clin Small Anim.* Vol. 39, pp. 1159–1171.

19. Dryden, M. W., Carithers, D., McBride, A., Riggs, B. (2011). A comparison of flea control measurement methods for tracking flea populations in highly infested private residences in Tampa FL, following topical treatment of pets with FRONTLINE Plus (Fipronil/(S)-Methoprene). *Int. J. Appl. Res. Vet. Med.* Vol. 9, pp. 356–367.

20. Rust, M. K. (2005). Advances in the control of *Ctenocephalides felis* (cat flea) on cats and dogs. *Trends Parasitol.* Vol. 21, pp. 232–236.

21. Shawa, S. E., Kenya, M. J., Taskera, S., Birtles, R. J. (2004). Pathogen carriage by the cat flea *Ctenocephalides felis* (Bouche') in the United Kingdom. *Veterinary Microbiology.* Vol. 102, pp. 183–188.

22. Nawrocki, C.C., Max, R. J., Marzec, N. S., Nelson, C. A. (2020). Atypical Manifestations of Cat-Scratch Disease, United States, 2005–2014. *Emerging infectious diseases.* Vol. 26(7), pp. 1438–1446. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2607.200034>

23. Delaunay, P., Blanc, V., Del Giudice, P., Levy-Bencheton, A., Chosidow, O., Marty, P., Brouqui, P. (2011). Bedbugs and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases.* Vol. 52, Issue 2, pp. 200–210. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciq102>

24. Durden, L. A., Hinkle, N. C. (2019). Chapter 10 – Fleas (Siphonaptera), Editor(s): Gary R. Mullen, Lance A. Durden. *Medical and Veterinary Entomology* (Third Edition). Academic Press. pp. 145–169.

25. Hafner, D. J., Hafner, M. S., Spradling, T. A., Light, J. E., Demastes, J. W. (2019). Temporal and spatial dynamics of competitive parapatry in chewing lice. *Ecology and Evolution.* Vol. 9, Issue 13, pp. 7410–7424. Available at: <https://doi.org/10.1002/ece3.5183>

26. Zhan, H., Huang, Y., Lin, Z., Bhatt, P., Chen, S. (2020). New insights into the microbial degradation and catalytic mechanism of synthetic pyrethroids. *Environmental Research.* Vol. 182, 109138. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109138>

27. Horb, K. O. (2019). Epizootologichni osoblyvosti ktenosefal'ozu sobak v umovakh mista Poltavu [Epizootological features of ktenocephaly of dogs in the conditions of the city of Poltava]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy.* Issue 1, pp. 216–221. Available at: <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.01.25>

28. Azrizal-Wahid, N., Sofian-Azirun, M., Low, V. L. (2019). Risk factors associated with flea infestation on cats. *Tropical Biomedicine.* Vol. 36, no. 4, pp. 810–821, ref. 41.

29. Biggins, D. E., Eads, D. A. (2019). Prairie Dogs, Persistent Plague, Flocking Fleas, and Pernicious Positive Feedback. *Frontiers in Veterinary Science.* Vol. 6, 75 p. Available at: <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00075>

30. Eads, D. A., Biggins, D. E., Bowser, J., Broerman, K., Livieri, T. M., Childers, E., Dobesh, P., Griebel, R. L. (2019). Evaluation of Five Pulicides to Suppress Fleas on Black-Tailed Prairie Dogs: Encouraging Long-Term Results with Systemic 0.005% Fipronil. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases.* Vol. 19, Issue 6, pp. 400–406. Available at: <http://doi.org/10.1089/vbz.2018.2339>

Эктопаразитозы домашних и продуктивных животных и способы защиты

Артёменко Л. П., Гончаренко В. П., Букалова Н. В., Бахур Т.И., Антипов А.А., Лясота В.П., Литвиненко О.П., Билан А.С.

В материалах представленных исследований освещены вопросы распространения энтомозов в домашних и продуктивных животных, определение эффективности действия инсектоакарицидов ряда синтетических пиретроидов к эктопаразитам следующих видов: вошь свиная, блоха собак и кошек; малофаги (пухо-, перо-, власоседы кур, крупного рогатого скота, лоша-

дей), клопы кур, кровососка (овечий рунец). В ходе исследований установлено, что среди продуктивных и домашних животных наиболее распространенными энтомозами являются блошиная инвазия, вшивость и малофагоз, а уровень распространения линогнатоза и триходектоза относительно низкий. Для определения терапевтической эффективности синтетических пиретроидов – препаратов Экстразол-М и Неостомазан, использовали животных с симптомами эктопаразитарных заболеваний. Установлено, что инсектоакарицидные препараты Экстразол-М и Неостомазан эффективны в отношении эктопаразитов, но терапевтическая эффективность Экстразол-М составляет 100 % после одной обработки – для блошиной инвазии и двух – для сифункулятозов и малофагозав. Высокая эффективность лечения энтомозов инсектоакарицидом Экстразол-М достигается комбинацией в его составе 3-х синтетических пиретроидов. Препарат имеет преимущество из-за дешевизны и возможности длительного хранения. Неостомазан также проявляет достаточную терапевтическую эффективность, но имеет короткий репеллентный период после обработки животных, а их владельцы должны тщательно соблюдать рекомендации по концентрации рабочего раствора препарата и подсушивания шерсти животных для минимизации риска его попадания в организм животного. Действующие вещества испытуемых препаратов пиретроидного ряда обеспечивают репеллентный эффект, отпугивая паразитов и предупреждая их укус, ведь у некоторых животных, склонных к аллергическим реакциям, даже одного укуса эктопаразитов достаточно для запуска процесса развития аллергического дерматита. Препараты синтетических пиретроидов более эффективны при лечении дерматологических пациентов с диагнозом блошиный алергодерматит или аллергических реакций вследствие паразитирования вшей и власоедов и, в отличие от системных инсектоакарицидов, действуют на эктопаразитов контактно.

Ключевые слова: инсектоакарициды, Экстразол-М, Неостомазан, синтетические пиретроиды, эктопаразиты, блохи, вши, малофаги, клопы.

Ectoparasitoses of domestic and productive animals and ways to defend

Artemenko L., Goncharenko V., Bukalova N., Bakhur T., Antipov A., Lyasota V., Litvinenko O., Bilan A.

The materials of the presented research cover the issues of entomoses prevalence in domestic and productive animals, determining the effectiveness of synthetic pyrethroids insecticides to ectoparasites of the following species: swine lice, canine and feline flea; malophages (chewing lice of chickens, cattle, horses), chicken bedbugs, sheep bloodsuckers. Studies have shown that the most common entomoses among productive and domestic animals are flea infestation, lice and malophagosis, and the prevalence of linognatosis and trichodectosis agents is relatively low. To determine the therapeutic efficacy of synthetic pyrethroids – "Extrazol-M" and "Neostomazan", animals with symptoms of ectoparasitic diseases were used. It was found that insecticides "Extrazol-M" and "Neostomazan" are effective against ectoparasites. The therapeutic efficacy of "Extrazol-M" is 100% after one treatment – for flea infestation and two – for sifunculosis and malophagoses. High efficiency of animals' with entomoses treatment with insecticide "Extrazol-M" is achieved by a combination of 3 synthetic pyrethroids. The drug has an advantage due to its cheapness and long-term storage. "Neostomazan" has sufficient therapeutic efficacy also, but has a short repellent period after treatment of animals. Thus, their owners must carefully follow the recommendations for the working solution concentration and drying of animal fur to minimize the risk of entering the animal. The active substances of the tested drugs of the pyrethroid series provide a repellent effect, scaring away parasites and preventing their bite. because in some animals prone to allergic reactions, even a single bite of ectoparasites is enough to start the process of allergic dermatitis. Synthetic pyrethroid drugs are more effective in the treatment of dermatological patients diagnosed with flea allergodermatitis or allergic reactions due to parasitism of sucking and chewing lice and, in contrast to systemic insecticides, act on ectoparasites by contact.

Key words: insecticides, "Extrazol-M", "Neostomazan", synthetic pyrethroids, ectoparasites, fleas, lice, malophages, bedbugs.



Copyright: © Артеменко Л.П. та ін. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

